

DAFTAR PUSTAKA

- A'la, N. N., & Armadewa, M. B. (2020). *Penyisihan Ion Kalsium menggunakan Karbon Aktif Berbasis Tempurung Kelapa dengan Aktivator H₂SO₄. UB press* (Issue 165061100111012).s
- Arafany, F., & Dyah, K. I. (2024). Analisis Karakteristik Fisik dan Mikrobiologi pada Sirup. *Sainteks*, 21(1), 25–31.
- Arifin, Z., Hantarum, & Nuriana, W. (2018). Nilai Kalor Briket Limbah Kayu Sengon Dengan Perekat Maizena Lebih Tinggi Di Bandingkan Tapioka , Sagu Dan Tepung Singkong. *Pilar Teknologi*, 3(September), 37–41.
- Ariski, A. M. (2023). Uji Karakteristik Briket Berbahan Baku Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Kanji Berdasarkan Dimensi dan Berat. *Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset Ilmiah*, 5(2), 1–16.
- Aulia, W. D., Permana, A. T., Dimawarnita, F., & Yora, F. (2024). Delignifikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks) dengan Naoh Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 34(1), 47–54.
- Awaliyah, I. N., Machfudloh, M., & Takwanto, A. (2019). Pengaruh Suhu Dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Aktivitas Antioksidan (Ic 50) Pada Proses Spray Drying Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus L .*). *Jurnal Teknologi Separasi*, 5(9), 200–205.
- Candra, F. D., Fadhillah, A. R., & Hermawan, D. (2023). Analisa Zat Additive pada Carbon Black Nerox 600 terhadap Efek Floating dan Flooding dalam PVC Coating. *Proton*, 13(2), 66–72.

- Dewi, R., Azhari, A., & Nofriadi, I. (2021). Aktivasi Karbon Dari Kulit Pinang Dengan Menggunakan Aktivator Kimia Koh. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 12–22.
- Dimiyati, K. K. H., Muzakkar, M. Z., & Hermanto. (2020). Pengaruh konsentrasi penambahan gum arab terhadap karakteristik organoleptik dan kimia fruit leather pisang raja (*Musa paradisiaca* var. Raja). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(1), 2753–2765.
- Efendi, E. A., Djatmiko, F. P., & Kurniati, E. (2024). Synthesis and Characterization of Activated Carbon from Green Banana Peel. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 13(3).
- Evitasari, R. T., Lestari, R. S. L., & Ningtyas, D. A. (2023). Pengaruh Pelarut, Resin, dan Release Agent pada Pembuatan Tinta Spidol Berbahan Baku Arang Tempurung Kelapa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1(1), 1–6.
- Faridah, D. N., & Thonthowi, A. (2020). Karakterisasi Fisik Pati Tapioka Modifikasi Gabungan Hidroksipropilasi dengan Fosfat-Ikat Silang. *Jurnal Mutu Pangan*, 7(1), 30–37.
- Febriansyah, R. (2022). Uji Kualitas Tinta Dengan Berbagai Variasi Pelarut Pada Formulasi Tinta Di Pt X. In *Politeknik Aka Bogor press*.
- French, A. D. (2014). Idealized powder diffraction patterns for cellulose polymorphs. *Cellulose*, 21(2), 885–896.

- Gaballa, S. A., Naguib, Y. W., Mady, F. M., & Khaled, K. A. (2023). Polyethylene glycol: Properties, applications, and challenges. *Journal of Advanced Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 0(0), 26–36.
- GINTING, N. P. (2018). PEMANFAATAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT MENJADI MULSA MEDIA TANAM ORGANIK LEMBARAN (Studi Kasus di PT. Sawit Arum Madani, Blitar, Jawa Timur). In *universitas brawijaya press* (Vol. 3, Issue 2, pp. 91–102).
- Gitawuri, G., Purwadi, & Rosyidi, D. (2014). Arabic Gum Addition on Red Guava Honey Drink in Terms of pH, Viscosity, TPC and Organoleptic. *Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya*, 1–8.
- Gunawan, D. S., Pardosi, R., Widodo, T., Iqbal, M., Africia, N. D., Sandi, A., & Saputri, L. H. (2024). Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit dari produksi pabrik kelapa sawit cikasungka sebagai alternatif pembuatan tinta printer. *Jurnal Rekayasa Proses*, 18(1), 137–143.
- Gusmawartati, & Ardinsyah, R. (2022). Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Ber-Bakteri Selulolitik terhadap Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 24(2), 74–78.
- Han, D., Meng, Z., Wu, D., Zhang, C., & Zhu, H. (2011). Thermal properties of carbon black aqueous nanofluids for solar absorption. *Nanoscale Research Letters*, 6(1), 457.
- Herawati, H. (2012). Teknologi Proses Produksi Food Ingredient dari Tapioka Termodifikasi. *Litbang Pertanian*, 31(12), 68–76.

- Hutasoit, J., Ulfah, M., & Ruswanto, A. (2023). Pembuatan Tinta Spidol dari Pelepah Kelapa Sawit dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Perekat. *Biofoodtech : Journal of Bioenergy and Food Technology*, 2(02), 85–94.
- Ichikawa, H. (2019). Tren terkini dalam tinta pulpen. *J. Jpn. Soc. Color Mater*, 92(11), 329–335.
- Imani, L., & Haryanto. (2020). Pengaruh Variasi Volume Pewarna Dan Massa Gum Arab Pada Kecepatan Pengeringan Dan Viskositas Tinta Dari Kulit Buah Naga. *Jurnal Envirotek*, 12(1), 51–55.
- Jumansyah, H., Johan, V. S., & Rahmayuni. (2017). Addition Of Gum Arabic On The Quality Of Peel And Pineapple Fruit Syrup (*Ananas comosus* L Merr.) Hadi. *Jom Faperta UR*, 4(1), 1–15.
- Khofiyya, Z. A., Tamzis, F., & Nanda Kartika, R. (2021). Pengaruh Kadar Vehicle Tinta Offset Terhadap Ketahanan Cabut Pada Kertas Uncoated 80 Gsm. *Politeknik Negri Jakarta*, 1(1), 1.
- Lestari, I. A., Fitriyana, & Padmawati, Y. (2021). Pengaruh Variasi Volume Etanol Pada Pembuatan Tinta. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 1(1), 31–37.
- Liu, W., Zhao, T., Zhang, Y., Wang, H., & Yu, M. (2006). The Physical Properties of Aqueous Solutions of the Ionic Liquid [BMIM][BF₄]. *J Solution Chem*, 35(1), 1337–1346.
- Maharani, Sahur, A., Laban, S., & Musa, Y. (2022). Characterization of Biochar Empty Fruit Bunches OPEFB at Various Temperatures and Burning Time.

Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, 10(2320), 599–606.

Manurung, M., & Bukit, N. (2020). Pembuatan Carbon Black dari Tempurung Kelapa Menggunakan Ball Mill dan Metode Kopresipitasi. *Jurnal Hasil Penelitian Bidang Fisika*, 8 No. 2(vol. 8 No. 2), 58–64.

Mawardy, F. H. (2018). Pembuatan Tinta Printer Berbahan Dasar Pigmen Organik dari Cangkang Kelapa Sawit. *Biofoodtech : Journal of Bioenergy and Food Technology*.

Muchtar, H. (2017). PEMANFAATAN GAMBIR SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUAT TINTA SPIDOL RAMAH LINGKUNGAN. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2), 101–109.

Nurhamiyah, L., Ginting, D., Syahputra, R. F., Candini, A. R., Piza, P., & Perdana, F. (2024). Black Carbon Pigment from Coconut Shell Sawit Innovation Inkjet Printing Ink for Acrylic Polymer Styrene Textile Fabric. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(6), 6148–6155.

Nuwa, N., & Prihanika, P. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 34–38.

Praevia, M. F., & Widayat, W. (2022). Analisis Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Cofiring pada PLTU Batubara. In *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan* (Vol. 3, Issue 1, pp. 28–37).

- Praseptiangga, D., Aviany, T. P., & Parnanto, N. H. R. (2016). PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS FRUIT LEATHER NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(1), 71–83.
- Pratama, Y. A., Juhara, S., & Kurniasari, R. (2022). Efektivitas Limbah Kulit Bawang Putih Sebagai Pigmen Organik Dalam Pembuatan Tinta Spidol. *Unistek*, 9(2), 126–133.
- Pratiwi, N. C. (2009). Pengaruh Polietilen glikol (PEG) 6000 Pada Stabilitas Mikrosfer Kalsium Alginat Terhadap Enzim Saluran Pencernaan. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 1, 44–52.
- Putri, W. (2021). Pengaruh Variasi Massa Karbon Cangkang Kelapa Sawit pada Pembuatan Tinta Spidol. In *Politeknik LPP*.
- Putro, A. S. . . , Putri, A. I., Nur'ain, R., & Arum, J. S. . (2018). Utilization of Carbon Waste Leaf as A Organic Pigmen In White Board Spidol Ink. *Jurnal Fisika FLUX*, 15(1), 1–5.
- Rahayu, T. F., & Fatimah, S. (2021a). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Tinta Spidol Whiteboard Ramah Lingkungan. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 77–82.
- Rahayu, T. F., & Fatimah, S. (2021b). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Tinta Spidol Whiteboard Ramah Lingkungan The Effect of Variations in Coconut Shell Carbon Concentration on the Characteristics of Environmentally Friendly Whiteboard Marker Inks.*

967(November), 77–82.

Rengganis, A. P., Sulhadi, Darsono, T., & Fajar, D. P. (2017). Fabrikasi Tinta Spidol Whiteboard Berbahan Dasar Pigmen Organik Dari Endapan Minuman Kopi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, VI(1), SNF2017-MPS-105-SNF2017-MPS-112.

Rengganis, A. P., Yulianto, A., & Yulianti, I. (2017). Pengaruh Variasi Konsentrasi Arang Ampas Kopi terhadap Sifat Fisika Tinta Spidol. *Jurnal MIPA*, 40(2), 92–96.

Riandis, J. A., Setyawati, A. R., & Sanjaya, A. S. (2021). Pengolahan Sampah Plastik dengan Metode Pirolisis Menjadi Bahan Bakar Minyak Plastik. *Jurnal Chemurgy*, 05(200), 8–14.

Rosland Abel, S. ., Yusof, Y. A., Chin, N. L., L.S, C., Chang, L. ., Mohd Ghazali, H., & Manaf, Y. N. (2020). Characterisation of physicochemical properties of gum arabic powder at various particle sizes. *Food Research* 4, 1(1), 107–115.

Salmina. (2017). Studi Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit oleh Masyarakat di Jorong Koto Sawah Nagari Ujung Gading Kecamatan Lembah Melintang. *Jurnal Spasial*, 33–40.

Saputra, A. T., Wicaksono, M. A., & Irsan. (2017). Biodiesel Menggunakan Katalis Zeolit Alat Teraktivasi Utilization Of Used Oil For Biodiesel Manufacturing Using Zeolite Activated Catalyst. *Jurnal Chemurgy*, 01(2), 2–7.

Silviyati, I., Hilwatullisan, Rusdianasari, Mujiyanti, A., & Nainggolan, H. S. (2024).

- Characteristics of Eco-Friendly Marker Ink by Utilizing Natural Dyes From Noni Leaf Extract (*Morinda Citrifolia* L .). *Nternational Journal of Research in Vocational Studies*, 4(1), 35–39.
- Singh, A., Gevekea, D. J., & Yadav, M. P. (2016). Food Safety and Intervention Technologies Research Unit. *Food Science and Technology*.
- Sirajuddin, & C, A. (2023). Pengaruh Waktu Aktivasi Kimia Terhadap Karakteristik Karbon Aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri X*, 3–6.
- Sri, W., & Masthura. (2023). Uji karakteristik tinta spidol whiteboard berbahan karbon tempurung kelapa dengan variasi gum arab. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(2), 119–124.
- Sutiani, A., Nauli, R., & Nurmali. (2014). Variasi Komposisi Terhadap Sifat Mekanik. *Jurnal Saintik*, 14, 1–9.
- Tolozza-Blanco, L., G´ora-Marek, K., Tarach, K. A., Sobalska, J., Martínez-Triguero, J., Pl´a-Hern´andez, A., & Palomares, A. E. (2024). Catalytic oxidation of volatile organic compounds with Mn-zeolites. *Catalysis Today*, 432(February).
- Vincent, Pancasakti, B. P., & Budhijanto. (2022). Pengaruh Penambahan Minyak Kelapa Murni terhadap Sifat Perekat Berbahan Dasar Tepung Tapioka. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 11(1), 1–7.
- Wahyuni, P. D. (2023). Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rempah-Rempah

Penyusun Basa Genep. In *warmadewa press* (pp. 1–129).

Widiastuty, Utami, S., & Siregar, S. (2022). Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit menjadi pestisida nabati dengan metode pirolisis. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(6), 7–11.

Wiguna, P. A., Susanto, Said, M. A. N., Wicaksono, R., Aji, M. P., & Sulhadi. (2014). Fabrikasi Tinta Printer Berbahan Dasar Pigmen Organik Dari Sampah Daun. *Jurnal Fisika Unnes*, 4(2), 79123.

Wijayanti, N. R. A., & Rahmadhia, S. N. (2021). Analisis Kadar Pati Dan Impurities Tepung Tapioka. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(2), 23.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur analisis

1. Densitas

Uji densitas dilakukan dengan menggunakan piknometer dengan menghitung berat dan volume dari tinta yang dihasilkan.

$$\rho = \frac{W_2 - W_1}{V_p}$$

Dimana ρ adalah densitas (g/mL), w_1 adalah berat piknometer kosong (g), w_2 adalah berat piknometer dengan sampel (g) dan V_p adalah volume piknometer (mL).

Contoh perhitungan A1B1

- $W_1 = 9,9774$
- $W_2 = 20,5934$
- $V_p = 10 \text{ mL}$

$$\rho = \frac{20,5934 - 9,9774}{10}$$

$$\rho = 1,0616 \text{ g/mL}$$

2. Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan Viskometer Oswald untuk menghitung nilai laju viskositas tinta dengan membandingkan waktu yang diperlukan air yang sudah diketahui nilai viskositasnya sebesar 0,89 cP untuk turun dengan waktu yang diperlukan masing-masing tinta sampai habis pada alat viskometer tersebut. perhitungan dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$\eta = \eta_0 \frac{\rho t}{\rho_0 \times t_0}$$

Keterangan :

η adalah nilai viskositas tinta yang didapatkan

η_0 adalah nilai viskositas air sebesar 0,80 cP

ρ_0 adalah massa jenis air sebesar 1 gr/cm³

ρ adalah massa jenis masing-masing tinta

t_0 adalah waktu yang dibutuhkan air untuk turun dan habis pada alat viskometer yaitu 320 s

t adalah waktu yang diperoleh dengan mengukur waktu masing-masing tinta untuk turun pada alat viskometer.

Contoh perhitungan A1B1

$$\eta = 0,89 \frac{1,0616}{1 \times 320}$$

$$\eta = 6,0941$$

3. intensitas cahaya

Uji intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan alat yaitu *luxmeter*. Taraf intensitas cahaya digunakan untuk mengestimasi tingkat kehitaman tinta yang dihasilkan. Uji intensitas cahaya dilakukan pengukuran dengan menggunakan perangkat Luxmeter dan sumber cahaya Laser He-Ne. kemudian hitung transmitansi tinta dengan rumus. $T = \frac{L_t}{L_0}$

Contoh perhitungan A1B1

$$T = \frac{9}{120}$$

$$T = 0,0750$$

Keterangan :

T : Transmittansi

L_t : Setelah melewati sampel (*lux*)

L_o : sebelum melewati sampel (*lux*)

4. Uji Kualitas Pigmen warna

Uji kualitas warna tinta dilakukan dengan membuat coretan tinta di atas kertas putih polos, agar bisa membedakan hasil pigmen tinta di tiap-tiap variasi konsentrasi massa karbon dan gum arab. Nilai densitas dan viskositas mempunyai pengaruh dengan pigmen tinta yang didapatkan. Jika nilai densitas dan viskositas tinta semakin tinggi hingga akan menghasilkan pigmen tinta yang pekat.

5. pH tinta

Uji pH tinta spidol dapat diukur dengan menggunakan pH meter. Langkah yang dilakukan yaitu larutan tinta yang telah dibuat dituangkan ke dalam gelas beker kemudian pH meter dicelupkan ujungnya hingga muncul nilai kadar pH pada layar monitor.

6. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan secara visual dengan membandingkan antara tinta spidol yang beredar di pasaran (Tinta *Snowman*) dengan tinta

spidol dari tandan kosong kelapa sawit dengan beberapa indikator yaitu warna, kemudahan dihapus, dan aroma.

Nama :

Hari/tanggal :

Nim :

Tanda tangan :

Dihadapan saudara disajikan 10 sampel tinta spidol dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan penilaian kesukaan aroma dengan cara mencium, kesukaan warna tinta dengan melihat warna goresan tinta pada kertas HVS dan kemudahan tinta spidol dengan cara mencoret dan mengapus kembali di whiteboard. Lalu memberi penilaian 1-7.

Kode sampel	Aroma	Warna	Kemudahan dihapus
444			
445			
446			
555			
556			
557			
666			
667			
667			
101			

Komentar

.....
Keterangan :

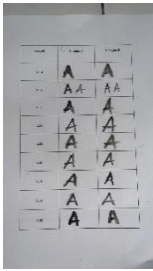
- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat tidak suka | 5. Agak suka |
| 2. Tidak suka | 6. Suka |
| 3. Agak tidak suka | 7. Sangat suka |
| 4. Netral | |

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

Foto kegiatan

No	Foto	Keterangan
1.		Proses Penjemuran TKKS
2.		Proses pirolisis
3.		Proses pengayakan
4.		Proses penimbangan perekat

5.		Proses pembuatan larutan perekat
6.		Proses penimbangan carbon black
7.		Proses pembuatan tinta
8.		Analisis pH tinta

9.		Analisis densitas
10.		Analisis Viskositas
11.		Analisis Pigmen warna
12.		Analisis intensitas cahaya
13.		Organoleptik

Lampiran 3. Perhitungan Statistik Pengamatan

A. Uji *two way* anova dan DUNCAN

1. Densitas

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Densitas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.054 ^a	8	.007	3.873	.030
Intercept	21.226	1	21.226	12183.496	.000
Carbon_black	.049	2	.025	14.151	.002
Variasi_Perekat	.002	2	.001	.473	.638
Carbon_black * Variasi_Perekat	.003	4	.001	.434	.781
Error	.016	9	.002		
Total	21.296	18			
Corrected Total	.070	17			

a. R Squared = .775 (Adjusted R Squared = .575)

Densitas

Carbon_black		N	Subset		
			1	2	3
Duncan ^{a,b}	A1	6	1.024600		
	A2	6		1.080683	
	A3	6			1.152483
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Densitas

		N	Subset
Variasi_Perekat			1
Duncan ^{a,b}	B2	6	1.076067
	B3	6	1.082817
	B1	6	1.098883
	Sig.		.389

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Densitas

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	1.050250	.0160513	2
	B2	.997300	.0752362	2
	B3	1.026250	.0723370	2
	Total	1.024600	.0528444	6
A2	B1	1.073150	.0115258	2
	B2	1.079950	.0176070	2
	B3	1.088950	.0166170	2
	Total	1.080683	.0139300	6
A3	B1	1.173250	.0424971	2
	B2	1.150950	.0430628	2
	B3	1.133250	.0122329	2
	Total	1.152483	.0329154	6
Total	B1	1.098883	.0621484	6
	B2	1.076067	.0793454	6
	B3	1.082817	.0586861	6
	Total	1.085922	.0640126	18

2. Viskositas

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Viskositas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	132.761 ^a	8	16.595	155.778	.000
Intercept	1183.462	1	1183.462	11109.109	.000
Carbon_black	130.452	2	65.226	612.272	.000
Variasi_Perekat	2.122	2	1.061	9.961	.005
Carbon_black * Variasi_Perekat	.187	4	.047	.440	.777
Error	.959	9	.107		
Total	1317.182	18			
Corrected Total	133.720	17			

a. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .986)

Viskositas

Carbon_black	N	Subset		
		1	2	3
Duncan ^{a,b} A1	6	5.798317		
A2	6		6.642867	
A3	6			11.884333
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .107.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Viskositas

Variasi_Perekat	N	Subset	
		1	2
Duncan ^{a,b} B3	6	7.623050	
B1	6		8.340850
B2	6		8.361617
Sig.		1.000	.915

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .107.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Viskositas

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	6.115650	.0304763	2
	B2	6.047650	.2648115	2
	B3	5.231650	.1226830	2
	Total	5.798317	.4591432	6
A2	B1	6.735400	.0922067	2
	B2	6.841000	.3235721	2
	B3	6.352200	.2514472	2
	Total	6.642867	.2969981	6
A3	B1	12.171500	.4449116	2
	B2	12.196200	.6416287	2
	B3	11.285300	.2942978	2
	Total	11.884333	.5955464	6
Total	B1	8.340850	2.9870757	6
	B2	8.361617	3.0109136	6
	B3	7.623050	2.8864076	6
	Total	8.108506	2.8046196	18

3. Intensitas cahaya

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Intensitas_Cahaya

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.004 ^a	8	.000	1.484	.284
Intercept	.013	1	.013	41.391	.000
Carbon_black	.003	2	.001	4.777	.039
Variasi_Perekat	3.430E-5	2	1.715E-5	.055	.947
Carbon_black * Variasi_Perekat	.001	4	.000	.551	.703
Error	.003	9	.000		
Total	.019	18			
Corrected Total	.006	17			

a. R Squared = .569 (Adjusted R Squared = .185)

Intensitas_Cahaya

		N	Subset	
Carbon_black			1	2
Duncan ^{a,b}	A3	6	.015117	
	A2	6	.020417	
	A1	6		.044600
	Sig.		.615	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .000.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Intensitas_Cahaya

		N	Subset
Variasi_Perekat			1
Duncan ^{a,b}	B1	6	.024767
	B2	6	.027533
	B3	6	.027833
	Sig.		.779

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .000.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Intensitas_Cahaya

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	.046950	.0396687	2
	B2	.052500	.0114551	2
	B3	.034350	.0061518	2
	Total	.044600	.0204385	6
A2	B1	.016200	.0073539	2
	B2	.014400	.0123037	2
	B3	.030650	.0224153	2
	Total	.020417	.0143200	6
A3	B1	.011150	.0002121	2
	B2	.015700	.0066468	2
	B3	.018500	.0172534	2
	Total	.015117	.0089101	6
Total	B1	.024767	.0250181	6
	B2	.027533	.0209689	6
	B3	.027833	.0149197	6
	Total	.026711	.0195167	18

4. pH

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: pH

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.854 ^a	8	.232	30.138	.000
Intercept	1057.693	1	1057.693	137561.275	.000
Carbon_black	.379	2	.189	24.616	.000
Variasi_Perekat	1.016	2	.508	66.081	.000
Carbon_black * Variasi_Perekat	.459	4	.115	14.928	.001
Error	.069	9	.008		
Total	1059.616	18			
Corrected Total	1.923	17			

a. R Squared = .964 (Adjusted R Squared = .932)

pH

Carbon_black	N	Subset		
		1	2	3
Duncan ^{a,b} A1	6	7.4783		
A2	6		7.6867	
A3	6			7.8317
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .008.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

pH

Variasi_Perekat	N	Subset		
		1	2	3
Duncan ^{a,b} B1	6	7.3500		
B3	6		7.7233	
B2	6			7.9233
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .008.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: pH

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	7.2200	.04243	2
	B2	7.8450	.06364	2
	B3	7.3700	.05657	2
	Total	7.4783	.29492	6
A2	B1	7.1100	.05657	2
	B2	8.0350	.23335	2
	B3	7.9150	.03536	2
	Total	7.6867	.46280	6
A3	B1	7.7200	.02828	2
	B2	7.8900	.00000	2
	B3	7.8850	.02121	2
	Total	7.8317	.08796	6
Total	B1	7.3500	.29278	6
	B2	7.9233	.13995	6
	B3	7.7233	.27580	6
	Total	7.6656	.33633	18

5. Organoleptik kemudahan dihapus

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kemudahan_hapus

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.326 ^a	8	.041	12.392	.001
Intercept	425.931	1	425.931	129505.973	.000
Carbon_black	.169	2	.084	25.649	.000
Variasi_Perekat	.008	2	.004	1.162	.356
Carbon_black * Variasi_Perekat	.150	4	.037	11.378	.001
Error	.030	9	.003		
Total	426.286	18			
Corrected Total	.356	17			

a. R Squared = .917 (Adjusted R Squared = .843)

Kemudahan_hapus

		N	Subset	
Carbon_black			1	2
Duncan ^{a,b}	A1	6	4.780000	5.000000
	A2	6	4.813333	
	A3	6		
	Sig.		.340	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .003.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Kemudahan_hapus

		N	Subset
Variasi_Perekat			1
Duncan ^{a,b}	B2	6	4.846667
	B3	6	4.853333
	B1	6	4.893333
	Sig.		.210

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .003.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Kemudahan_hapus

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	4.920000	.0000000	2
	B2	4.760000	.0565685	2
	B3	4.660000	.0282843	2
	Total	4.780000	.1206648	6
A2	B1	4.900000	.0282843	2
	B2	4.740000	.0282843	2
	B3	4.800000	.0565685	2
	Total	4.813333	.0786554	6
A3	B1	4.860000	.1414214	2
	B2	5.040000	.0000000	2
	B3	5.100000	.0282843	2
	Total	5.000000	.1289961	6
Total	B1	4.893333	.0700476	6
	B2	4.846667	.1526652	6
	B3	4.853333	.2034371	6
	Total	4.864444	.1446384	18

6. Organoleptik warna

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.818 ^a	8	.102	4.713	.016
Intercept	434.142	1	434.142	20016.803	.000
Carbon_black	.641	2	.321	14.783	.001
Variasi_Perekat	.105	2	.052	2.414	.145
Carbon_black * Variasi_Perekat	.072	4	.018	.828	.540
Error	.195	9	.022		
Total	435.155	18			
Corrected Total	1.013	17			

a. R Squared = .807 (Adjusted R Squared = .636)

Warna

Carbon_black	N	Subset	
		1	2
Duncan ^{a,b} A1	6	4.653333	
A2	6		4.980000
A3	6		5.100000
Sig.		1.000	.192

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .022.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Warna

		N	Subset
Variasi_Perekat			1
Duncan ^{a,b}	B2	6	4.806667
	B1	6	4.940000
	B3	6	4.986667
	Sig.		.073

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .022.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Warna

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	4.760000	.2262742	2
	B2	4.480000	.2262742	2
	B3	4.720000	.1697056	2
	Total	4.653333	.2111556	6
A2	B1	4.900000	.0848528	2
	B2	4.980000	.1979899	2
	B3	5.060000	.0848528	2
	Total	4.980000	.1258571	6
A3	B1	5.160000	.0000000	2
	B2	4.960000	.0565685	2
	B3	5.180000	.0848528	2
	Total	5.100000	.1179830	6
Total	B1	4.940000	.2112818	6
	B2	4.806667	.2877962	6
	B3	4.986667	.2327803	6
	Total	4.911111	.2441043	18

[

7. Organoleptik Aroma

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.682 ^a	8	.085	4.342	.021
Intercept	394.618	1	394.618	20088.005	.000
Carbon_black	.348	2	.174	8.855	.007
Variasi_Perekat	.182	2	.091	4.633	.041
Carbon_black * Variasi_Perekat	.152	4	.038	1.939	.188
Error	.177	9	.020		
Total	395.477	18			
Corrected Total	.859	17			

a. R Squared = .794 (Adjusted R Squared = .611)

Aroma

		N	Subset	
Carbon_black			1	2
Duncan ^{a,b}	A1	6	4.546667	4.873333
	A2	6	4.626667	
	A3	6		
	Sig.		.349	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .020.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Aroma

		N	Subset	
Variasi_Perekat			1	2
Duncan ^{a,b}	B2	6	4.540000	
	B1	6		4.753333
	B3	6		4.753333
	Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .020.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = .05.

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Aroma

Carbon_black	Variasi_Perekat	Mean	Std. Deviation	N
A1	B1	4.740000	.1414214	2
	B2	4.400000	.1697056	2
	B3	4.500000	.1979899	2
	Total	4.546667	.2050041	6
A2	B1	4.740000	.0282843	2
	B2	4.420000	.0282843	2
	B3	4.720000	.1697056	2
	Total	4.626667	.1782882	6
A3	B1	4.780000	.0848528	2
	B2	4.800000	.2262742	2
	B3	5.040000	.0000000	2
	Total	4.873333	.1686021	6
Total	B1	4.753333	.0776316	6
	B2	4.540000	.2383275	6
	B3	4.753333	.2694191	6
	Total	4.682222	.2248020	18